Aus der Inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses
Stettin.
Leiter: Professor Dr. Dennig.

Über acidotisch und alkalotisch wirkende Salze und Kostformen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Lothar Teutscher

aus Mohrin/Neumark.

Tag der Promotion: 10. März 1936

Würzburg 1935.
Buchdruckerei Richard Mayr.

677

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Magnus

Referent: Prof. Dr. Dennig

Korreferent: Prof. Dr. Siebeck.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Der Frage der Beeinflussung des Säure-Basen-Gleichgewichtes und ihrer Nutzbarmachung für die Therapie hat sich in den letzten Jahren das ärztliche Interesse zugewandt. Die Kompensation der Säurevergiftung im Comadiabetikum und Uraemikum hat ja schon früher eine Rolle gespielt. In der letzten Zeit hat man krankhafte Zustände, deren Ursachen letzthin noch ungeklärt sind, durch Verabfolgung säuernder Kostformen wiederholt günstig beeinflußt. (Epilepsie, (Dennig) Tetanie, Adlersberg und Porges, Dennig) Asthma bronchiale (Tiefensee). Auch für die Wundheilung ist eine mit Säureüberschuß arbeitende Diät empfohlen (Hermannsdorfer-Sauerbruch). Die Infektionen der ableitenden Harnwege werden durch eine wechselnd mit Säure- bezw. Basenüberschuß arbeitende Kost erfolgreich bekämpft, die der Gallenwege sind durch eine, die alkalische Reaktion der Galle steigernde Zufuhr von Salzen günstig beeinflußt worden (Beckmann).

Es bestehen folgende Möglichkeiten, den Stoffwechsel in acidotischer oder alkalotischer Richtung zu beeinflussen:

1. Durch die Gabe von Salzen.
2. Durch bestimmte Diätformen.
   a) durch saure Kost
   b) durch alkalische Kost

d. h. es handelt sich hier um eine Kost, in der die Summe der in der Asche nachweisbaren Aequivalente jeweils einen sauren oder basischen Ueberschuß aufweisen (Ragnar Berg).

   c) durch Sojamehl

Denn neuerdings hat Machder gezeigt, daß das Sojamehl eine stark alkalische Wirkung entfaltet.

3. Durch Kombination von Salzen und Diät. Es ist nun von großer Wichtigkeit zu erfahren, wie der Säure-Basen-Haushalt am schnellsten und stärksten in der jeweils zweckmäßigen Richtung umgestellt werden kann. Wir untersuchten daher die verschiedenen Möglichkeiten auf ihre Brauchbarkeit.

Um wirkliche Klarheit zu erhalten, und Fehler auszuschalten, ist es nötig, einen biologischen Versuch nicht nur an einer Person zu erproben. Ich habe daher gleichzeitig mit Hans-Joachim Gottschalk im Jahre 1932/33 solche Versuche unter Aufsicht von Professor Dr. Dennig auf der Inneren Abteilung des Städtischen

Krankenhauses in Stettin durchgeführt. Gottschalk hat seine Ergebnisse bereits in einer Dissertation in Rostock im Jahre 1933 niedergelegt. Meine Versuche sollten diese Ergebnisse bestätigen und zum Teil erweitern; sie wurden daher teils in gleicher Weise, teils in etwas abgeänderter Form durchgeführt.

Da es sehr schwer und zeitraubend ist bei einer größeren Anzahl von Versuchen eine vollständige Bilanz des Säure-Basen-Haushaltes aufzustellen, haben wir uns darauf beschränkt, die zur Beurteilung des Säure-Basen-Haushaltes ausreichenden folgenden Untersuchungen vorzunehmen:

1. Kohlensäurespannung der Alveolarluft nach Haldane,
2. Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes (Entnahme aus der Arteria brachialis unter Paraffin, Versetzen mit Heparin, Bestimmung im v. Slyke-Apparat).
3. Ph des arteriellen Blutes wurde berechnet aus den Werten von 1 und 2 nach der modufizierten Formel von Austin und Genossen:

$$ph = \log \frac{Vol\%\ CO_2 - 1)}{0{,}0694 x pCO_2} + 6{,}115$$

in der Vol% CO_2 den im Serum bestimmten Kohlensäuregehalt und pCO_2 die Spannung der Kohlensäure im arteriellen Blut bedeutet, die aus der Alveolarluft bestimmt war.

4. Ph des Harnes kolorimetrisch.
5. Titrationsacidität des Harnes mit Phenolphthalein nach Folin.
6. Gesamtstickstoff im Urin nach der Makromethode von Kjeldahl.
7. Ammoniakstickstoff nach dem Verfahren von Krüger-Reich-Schittenhelm.

Das Verhältnis von NH_3N zu N gibt ebenfalls einen Einblick in den Säure-Basen-Haushalt, da bei Säurezufuhr mehr Stickstoff in Form von Ammoniak ausgeschieden wird, bei Basenzufuhr dagegen mehr Stickstoff in Form von Harnstoff. Die Menge des ausgeschiedenen Ammoniaks im Verhältnis zum Gesamtstickstoff ist deshalb ein Gradmesser für die Säuerung bezw. Alkalinisierung.

Die allgemeine Versuchsanordnung gestaltete sich folgendermaßen:

Die gesunde Versuchsperson L. T., 28 Jahre alt, 171 cm groß, 75 kg schwer, aß zu Beginn eines jeden Versuches eine Kost, die stets dieselbe Zusammensetzung hatte (s. Tabelle 1) und zwei

Tage genossen wurde. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß es sich um eine gemischte Kost mit einem geringen Ueberschuß an sauren Milliäquivalenten (nach Ragnar Berg) handelte, wir bezeichneten diese Kost als Standardkost. Ihre stete Gleichheit wurde gewährleistet durch Verwendung von Büchsengemüse und Konserven derselben Fabriksendung und von Brot derselben Großbäckerei; der Kost wurden 11 gr Kochsalz zugesetzt. Diese Kost sollte dazu dienen, dem Körper eine gewisse Beständigkeit des Säure-Basen-Haushaltes zu erteilen, eine völlige Konstanz konnte in so kurzer Zeit selbstverständlich nicht erzielt werden; jedoch konnten jedesmal annähernd gleiche Verhältnisse geschaffen werden, wie die folgenden Versuche zeigten. Die körperliche Tätigkeit war während der Versuche gleich. Es wurde ärztlicher Stationsdienst geleistet. Zwischen den Versuchen lag jeweils ein Zeitraum von 2—3 Wochen mit normaler Kost und normaler Lebensweise.

Wir stellten im 1. Versuch eine alkalische Kost zusammen. Zugrunde wurde das Tabellenwerk von Ragnar Berg gelegt. Die Kost wies stets einen Ueberschuß von etwa 163 basischen Milliäquivalenten auf (s. Tabelle 2). Da die Kost an den einzelnen Tagen fast dieselbe war und in ihrem Milliäquivalentgehalt maximal um ± 20 Milliäquivalent schwankte, bringe ich hier wie auch bei den anderen Diätformen nur je ein Tagesbeispiel. Daraufhin wurde in einem zweiten Versuch der Einfluß der acidotischen Kost untersucht, die einen Säureüberschuß von 147,06 Milliäquivalent hatte (s. Tabelle 3). Weiterhin untersuchten wir ein sauer wirkendes Salz. Aus der großen Gruppe der im Schrifttum als brauchbar angegebenen Salze, wie Ammoniumchlorid, Calciumchlorid, prim. Natriumphosphat, Magnesiumphosphat, wurde Ammoniumchlorid in der Menge von 6,7 gr entsprechend 250 sauren Milliäquivalenten gewählt. Unser dritter Versuch umfaßte demnach die Standardkost + 6,7 gr NH_4Cl.

Im vierten Versuch wurde die saure Kost + 6,7 gr Ammoniumchlorid geprüft.

Nun war noch die Wirkung alkalischer Salze zu prüfen, von denen wir in Versuch 5 10,5 gr Natriumbicarbonicum + 14,9 gr Natriumcitricum untersuchten, die zusammen 250 basischen Milliäquivalenten entsprechen.

In Versuch 6 und 7 wurde Sojamehl eingenommen. Um Fehlerquellen auszuschalten, die in den verschiedenen Methoden der Entbitterung ihren Grund haben könnten, untersuchten wir Fa-

brikate zweier Fabriken. Das erste Präparat war das Sojamehl des Julius Hensel-Werkes, Stuttgart-Cannstatt, das nach Mader folgende Zusammensetzung hat: 39,9% Eiweiß, 16,1% Fett, 28,8% Kohlehydrate. Einer Basensumme von 287,6 steht eine Säuresumme von 246,7 gegenüber, so daß sich ein Basenüberschuß von 37,9 Milliäquivalent in 100 gr ergibt. Die Kost hatte folgende Zusammensetzung (s. Tabelle 4).

Dann wurde noch Edelsoja der Neuen Edelsoja-Gesellschaft m. b. H., Berlin NW 6, Luisenstraße 21 untersucht, von diesem Sojamehl wurden 300 gr mit etwas Fleischbrühe und 500 gr Kompott genommen.

Die Ergebnisse der Versuche sind übersichtlich in der Tabelle 5 dargestellt.

Betrachten wir zunächst den Einfluß der basischen Kost, d. h. der Kost mit basischem Aschenüberschuß. Mäßige Verschiebung des ph im Harn und der Tritationsacidität des Harnes nach der basischen Seite. Abnahme des Ammoniakstickstoffes im Harn. Geringer Anstieg der Kohlensäure-Spannung in der Alveolarluft, pH des arteriellen Blutes ist mit 7,44 mäßig nach der basischen Seite verschoben im Vergleich mit dem Wert von 7,39 unter der Standardkost des zweiten Versuches.

Die acidotische Kost weist eine geringe Verschiebung des pH im Harn und der Titrationsacidität des Harnes nach der sauren Seite auf, dazu steigt die Auscheidung des Ammoniak-Stickstoffs im Harn an. Die alveolare Kohlensäurespannung und der Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes zeigen keine Verschiebung gegen die Kontrollperiode und so auch nicht die Wasserstoffionenkonzentration im Blut.

Vergleichen wir nun mit der Wirkung dieser Kostformen in Versuch Nr. 1 und 2, die Standardkost mit Zusatz von 6,7 gr NH_4Cl = 250 Milliaequivalent Säure, so sehen wir, daß alle Reaktionen viel stärker nach der sauren Seite verschoben sind. Schon am zweiten Tag ist ph des Harnes auf 5,0 gefallen, das Verhältnis von NH_3N zu N ist auf 5,1 gestiegen, der CO_2-Gehalt des Blutes ist stark abgefallen und ph des Blutes dadurch auf 7,36 gefallen.

Wie gering der Einfluß saurer Kost zu veranschlagen ist, zeigt sich in Versuch 4 beim Vergleich der Werte, die durch kombinierte Kost, d. h. acidotische Kost + 6,7 gr NH_4Cl erzielt werden, mit den Werten, die die Standardkost + 6,7 gr NH_4Cl ergeben. Die Säuerung ist nur wenig stärker.

In Versuch Nr. 5 hatten die alkalisch wirkenden Salze 10,5 gr Natriumbicarbonicum + 14,9 gr Natriumcitricum entsprechend 250 basischen Milliaequivalenten gleichfalls einen ungleich stärkeren Einfluß in basischer Richtung auf die untersuchten Reaktionen als die rein basische Kost.

Hingegen wiesen die in Versuch Nr. 6 und 7 nach Einnahme der Sojakost vorgenommenen Untersuchungen ebenfalls eine deutliche Verschiebung der Reaktionen nach der alkalischen Seite auf, wenngleich sie nicht ganz an die Wirksamkeit der alkalischen Salze heranreichten. Beide untersuchten Sojamehle wirkten gleich stark.

Aus allen diesen Versuchen ergibt sich eindeutig, daß es sich zum Zwecke einer künstlichen Acidose und Alkalose nicht sehr lohnt, eine besondere Diät mit Basen- oder Säurenüberschuß aufzustellen, da ihre Wirkung erst verhältnismäßig spät eintritt und gering ist. Hingegen kann man mit Zugabe saurer bezw. alkalischer Salze ungleich schneller und stärker das Ziel erreichen. Eine Ausnahmestellung bei der Alkalisierung gebührt dem Sojamehl, dessen Wirkung etwa in der Mitte zwischen derjenigen der Diät und der des Salzes steht und gleichzeitig den Vorteil eines biologisch hochwertigen Nahrungsmittels bietet.

Tabelle I.

Standardkost	E.	F.	K.	NaCl.	Fl.	−	+
300 ccm Kaffee	—	—	—	—	300	—	—
50 ccm Sahne	1,7	5	2	0,08	40	—	1,5
40 g Roggenbrot	1,8	—	19,2	0,28	16	2,4	—
50 g Pflaumenmus	0,25	—	16,5	—	8	—	1,4
300 ccm Kaffee	—	—	—	—	300	—	—
50 ccm Sahne	1,7	5	2,0	0,08	40	—	1,5
40 g Roggenbrot	1,8	—	19,2	0,28	16	2,4	—
40 g Schweizerkäse	11,2	10,8	0,6	0,80	14	6,8	—
50 g Rinderfilet	9,5	3,6	—	0,06	35	18,6	—
60 g Banane	0,6	—	14,1	—	36	—	2,6
100 g Kalbfleisch	19,0	2,8	0,5	0,1	71	22,0	—
1 Ei	5,5	5,0	—	0,1	32	8,9	—
10 g Sardelle	2,6	0,33	—	2,0	—	1,7	—
100 g Kartoffel	1,5	—	20,0	0,0	75	—	7'3
100 g Spargel	1,0	—	2,0	0,0	90	—	1,5
Saft ½ Citrone	0,1	—	2,0	—	15	—	2,5
1 Ei	5,5	5,0	—	0,11	32	8,9	—
25 g Zucker	—	—	25,0	—	—	—	3,7
50 g Schlagsahne	0,5	6,0	0,6	0,03	12	—	0,4
300 ccm Kaffee	—	—	—	—	300	—	—
50 ccm Sahne	1,7	5	2	0,08	40	—	1,5
1 ½ Brötchen	2,3	0,4	24,0	0,07	12	2,0	—
25 g Pflaumenmus	0.25	—	16,5	—	8	—	1,4
50 g Makkaroni	5,5	—	36,2	0,034	100	2,5	—
50 g Tomate	0,2	—	1,7	0,06	45	—	6,8
50 g Mehl	0,9	—	7,2	0,005	1	1,6	—
50 g H_2O	—	—	—	—	50	—	—
40 g Roggenbrot	1,8	—	19,2	0,28	16	2,4	—
40 g Quark	8,0	0,5	2,0	0,08	37	8,6	—
50 g Kalbsbraten	9,5	1,0	—	0,07	35	11,0	—
40 g Schweizerkäse	11,2	10,8	0,60	0,80	14	6,8	—
200 g Milch	6,2	7,0	9,4	0,32	175	—	8,3
100 g Banane	1,0	—	22,5	—	70	—	5,0
100 g Apfelsine	0,5	—	13,5	—	80	—	9,6
80 g Butter	0,56	66,0	0,64	0,09	12	3,3	—
	113,86	133,43	279,1	5,981	2127	109,3	55,5
				+ 5 g Salz			

Kalorien: 2852,19

E = Eiweis
F = Fett
K = Kohlehydrate
NaCl = Kochsalz

Fl = Flüssigkeit
(−) = Säureüberschuß
(+) = Basenüberschuß

Tabelle II

Alkalische Kost 1. Tag

	E.	F.	K.	Basen-Überschuß
100 g Marmelade	0,5	–	65,0	?
100 g Pumpernickel	0,5	–	48,0	+ 4,3
500 g Sahne	17,5	100,0	17,5	+ 15,70
500 g Milch	15,5	17,5	23,5	+ 21,00
2. Frühstück				
10 g Kart.-Mehl	–	–	8,0	+ 0,15
300 g Obst: Birnen, Trauben, Pfirsich	1,5	–	39,0	+ 17,90
150 g Bohnensalat m. Citrone	1,5	–	3,0	+ 15,2
Mittagessen				
200 g Apfelsinensuppe: 4 g Kart.-Mehl 15 g Zucker Saft von ½ Apfelsine 5 g Korinthen	0,5	–	19,0	+ 5,0
200 g Wirsingkohl	4,0	–	8,0	+ 10,3
100 g Tomate z. Sauce, 4 g Kart.-M.	0,5	–	3,5	+ 13,7
200 g Pellkartoffeln	3,0	–	40,0	+ 14,6
150 g Pflaumenkompott, 15 g Zuck.	0,7	–	27,0	+ 8,4
Abendessen				
150 g Kart.-Brei, 50 g Milch	2,3	–	30,0	+ 11,0
200 g Blumenkohl, 2 g Kartoffelm.	5,0	–	8,0	+ 6,1
300 g Obstsalat (200 g Apfelmus,	1,0	–	45,0	+ 19,2
15 g Zucker, 50 g Äpfel,	0,5	–	11,5	+ 0,45
50 g Bananen)	0,2	–	7,5	
	60,7	117,5	403,5	+ 163,30

2995,79 Kalorien

12 g Salz (10 g)
300 g Kaffee
Trinkflüssigkeit 1200 g
E = Eiweiß
F = Fett
K = Kohlehydrate

Tabelle III

Kost mit Säureüberschuß

	E.	F.	K.	Säure-Überschuß
120 g Brot	5,5	—	57,6	— 7,2
80 g Butter	—	64,0	—	— 3,12
2 Brötchen	2,5	—	24,0	— 2,66
2. Frühstück				
2 Rühreier	11,5	10,0	—	— 17,78
20 g Palmin	—	20,0	—	— 3,40
50 g gekocht. Schinken	12,0	8,2	—	— 6,28
1 Eigelb	2,5	5,0	—	— 4,00
209 g Brühe	1,0	1,0	—	
Mittagessen				
Preißelbeersuppe (5 g Sago)	—	—	18,2	— 2,40
Königsberger Klops	20,6	3,0	5,65	— 25,39
Mehlklöße	8,1	22,5	42,0	— 11,65
Reisplätzchen	6,6	—	42,36	— 9,06
Sandtorte	1,4	11,6	6,2	— 3,00
Abendessen				
100 g Filetbeefsteak	19,0	7,2	—	— 37,29
20 g Butter	—	16,0	—	— 0,63
60 g Käse	18,2	2,4	2,4	— 10,25
25 g Zervelatwurst	4,6	9,5	—	— 3,00
	114,0	180,4	197,4	— 147,06

2954,40 Kalorien

E = Eiweiß
F = Fet
K = Kohlehydrate

Tabelle IV

Sojamehlkost. 2. I.—6. I.

240 g Sojamehl	400 g Gemüse
40 g Butter	50 g Salat
50 g Speck	600 g Obst

150,0	120,0	157,5
Eiweiß	*Fett*	*Kohlehydr.*

Kalorien: 2192,25

Basenüberschuß + 72,1; dazu der Basenüberschuß vom Sojamehl 91,2. Im Fett Säureüberschuß — 5,5, also Gesamtbasenüberschuß: 157 Milliaequivalent

1. Frühstück:	30 g Sojamehl
	10 g Butter
2. Frühstück:	30 g Sojamehl
	10 g Butter
	100 g Bohnensalat m. 5 g Oel
	200 g Aprikosenkompott
Mittagessen:	100 g Sojamehl
	80 g Speck
	200 g Blumenkohl m. 10 g Butter
	200 g Apfelsinen
Nachmittag:	40 g Sojamehl
	10 g Butter
Abendessen:	40 g Sojamehl
	10 g Butter
	100 g Spinat
	50 g g. Salat m. Sahne 50 g.

Tabelle V.

			Harn					Arter. Blut	
	Kost u. Medikamente	ph	Titr. Acid. in M-aequ.	Ges. N in g	NH_3N in mg	NH_3N / N	CO_2 alv. Luft in mmHg	CO_2 in Vol%	ph
Versuch	Standardkost	6,4	305	—	—	—	38,6	—	—
Nr. 1	„	5,8	383	15,6	770	4,9	38,6	—	—
vom	„	6,0	581	15,7	781	4,9	38,9	—	—
22. 9. 32	Basische Kost	5,8	475	11,5	670	5,7	38,4	—	—
bis	„	6,6	386	—	—	—	39,4	—	—
30. 9. 32	„	6,4	390	11,0	457	4,1	39,5	61,4	7,44
	„	6,6	401	—	—	—	40,1	—	
	„	6,4	483	—	—	—	40,0	—	
	„	6,6	514	10,9	430	3,9	40,1	—	
Versuch	Standardkost	5,8	303	—	—	—	38,4	—	—
Nr. 2	„	6,2	458	15,0	659	4,4	39,0	54,0	7,39
vom	Acidot. Kost	5,4	519	17,2	697	4,0	38,2	—	—
17. 10. 32	„	5,4	635	—	—	—	39,0	—	—
bis	„	5,8	661	18,3	759	4,1	39,6	57,7	7,41
24. 10. 32	„	5,4	871	—	—	—	—	—	—
	„	5,6	639	—	—	—	39,0	—	—
	„	5,2	670	19,4	1134	5,8	39,5		—
Versuch	Standardkost	5,8	487	—	—	—	39,4	—	—
Nr. 3 vom	„	5,8	489	15,0	699	4,6	39,5	—	—
8. 11. 32	+ 6,7g NH_4Cl	5,2	596	17,2	809	4,7	38,6	—	—
bis	„	5,0	832	17,9	919	5,1	39,3	51,1	7,37
11. 11. 32									
Versuch	Standardkost	5,6	480	—	—	—	39,5	—	—
Nr. 4 vom	„	5,4	536	14,1	671	4,7	40,2	—	—
5. 12. bis	Acidot. Kost	5,2	704	—	—	—	40,6	—	—
8. 12. 1932	+ 6,7g NH_4Cl	5,0	896	18,0	1030	5,7	38,4	50,0	7,36
Versuch	Standardkost	5,8	372	—	—	—	38,8	—	—
Nr. 5 vom	„	5,8	500	16,0	692	4,3	39,5	—	—
2. 1. 33 bis	+ 14,9 g Natrcitr.	7,0	181	14,7	300	2,0	38,0	—	—
8. 12. 33	+ 10,5 g Natrbicarb.	7,6	183	—	—	—	42,3	—	—
	„	7,8	170	13,0	174	1,3	41,4	—	—
Versuch	Standardkost	6,0	317	—	—	—	38,8	—	—
Nr. 6 vom	„	5,6	380	14,2	700	4,7	39,5	—	—
16. 1. bis	Sojakost	6,4	308	13,1	551	4,1	38,0	—	—
20. 1. 1933	„	6,8	234	—	—	—	40,5	—	—
	„	7,0	222	10,6	436	4,1	43,3	61,4	7,40
Versuch	Standardkost	—	—	—	—	—	—	—	—
Nr. 7 vom	„	5,8	654	15,2	704	4,6	39,0	—	—
3. 4. bis	Sojakost	6,4	255	—	—	—	40,2	—	—
6. 4. 1933	„	7,0	203	11,9	463	3,8	41,5	66,2	7,45

Verzeichnis der bearbeiteten Literatur.

Dennig: Zentralbl. inn. Med. 1932 Nr. 7 (194—203).
— Dtsch. Z. Nervenheilkunde, 1928, 103/275,; 93/96.
— Münch. Med. Wschr. 1927, 666.
Dennig, Dill-Talbot: Arch. exper. Path. 144, 297.
Dennig, Peters u. Schneikert: Arch. exper. Path. 165, 1/2.
Dennig, Edward, Talbot und Dill: Journ. of Chin. Investigation, Bd. 9, 601.
Ragnar Berg: Die Nahrungs- und Genußmittel, E. Pahl, Dresden 1925.
— Mü. Med. Wschr., 1928, 1011.
Ragnar Berg, Schall und Heister: Nahrungsmitteltabellen.
Folin: Laboratory Manual 1922. Am. 7, O.P. 9, 265, 1903 und 13, 102, 1905.
— Laboratory Manual 1926, 4. Aufl.
Friedrich: Mü. Med. Wschr. 1932, v. 27. V.
v. Gaza: Arch. Klin. Chir. 148/636.
Gerson: Med. Welt, 1929, 1313.
György: Zbl. exper. Med. 1923, 38/9.
— Zbl. exper. Med. 1924, 43/600.
J. B. S. Haldane: Lancet 1924, Bd. 1, 537.
Austin, Cullen, Hastings, Mc. Lean, Peters, van Slyke: Journ. of Biolog. Chem. Bd. 54, 121.
Hermannsdorfer: Arch. klin. Chirurg. 1925, Bd. 138, 396.
— Dtsch. Z. Chir. 1927, 534.
— Med. Klin. 1929, 1235.
Hermannsdorfer, Jung u. Stein: Mü. Med. Wschr. 1927, 711.
Kroetz: Klin. Wschr. 1925, 1171.
— Biochem. Z. 151, 146 u. 449, *1924.*
Beckmann: Das Säurebasengleichgewicht und seine Bedeutung für die Therapie, 1931. Karl Marhold, Halle a. S.
— Therapie der Gegenwart, 1926, 296.
Beckmann, van der Reiss: Zbl. Klin. Med., 1924, 229.
Beckmann: Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten, 11. Bd., K. 7, 1931.
Bardenheuer: Mü. Med. Wschr. 1929, 29/1205.
Adlersberg und Porges: Zbl. exper. Med., 42, 678.
Lichtwitz: Ther. Mtshefte, 1911, 81.
Mainzer: Klin. Wschr. 1926, 1329; 1929, 109.
— Zbl. exper. Med., 59, 492.

Kroetz: Mü. Med. Wschr. 1929, 1788 und 1842.
Nothmann: Ther. Gegenwart, 1925, 155.
Sauerbruch: Dt. Zbl. Chir., 1927, 534.
— Mü. Med. Wschr. 1926, 47.
— Mü. Med. Wschr. 1926, 47.
— Klin. Wschr. v. 1929, 1598.
Stube und Lang: Dtsch. Med. Wschr. 1932, Nr. 23.
Tiefensee: Klin. Wschr. 1930, Nr. 36.
— Dtsch. Arch. Klin. Med. 165, 265.
van Slyke und Cullen: Journ. of the American med. assoc. 1914, Bd. 62, 1558.
van Slyke, Wu, Mc. Lean: Journ. of biol. Chem. 1923, Bd. 56, 765.
Kroetz: Ergebnisse der medizinischen Strahlenforschung, 1926, 2, 351.
— Strahlentherapie, 1928, 28, 92.
Straub: Ergebnisse inn. Med. 25, Jul. Springer, 1924.
Aaron-Hirsch: Mschr. Kinderheilkunde, 43, 385, 1929.
Brüning: Arch. Kinderheilkunde, 93, H. 2, 83, 1931.
Hill-Lewis, Webb und H. Stuart: Journ. of the American Med. assoc. 93, No. 1, 1929.
Kleinschmidt: Jb. d. Kinderheilkunde, 94, 1921.
v. Mettenheim: Würzburg, Abhandlg., 16, 3, 1926.
Noeggerath und Eckstein: Handbuch Pfaundler-Schlossmann, Die ?rogentalerkrankungen der Kinder, 4.
Nuzum, zit. nach Stahl: Med. Welt, 1931, Nr. 24, 844.
Nissen und Kalk: Med. Klin. 1931, 1, 88—90.
Mader: Klin. Wschr. 1931, Nr. 51, 2347.

Lebenslauf.

Ich, Lothar Teutscher, wurde am 18. 9. 1904 in Mohrin/Neumark als Sohn des Sanitätsrats Dr. Teutscher geboren. Von 1914 bis 1919 gehörte ich dem Kgl. Preuß. Kadettenhause zu Köslin i./Pommern an. Von 1919 bis 1925 besuchte ich das Friedrich-Wilhelm-Gymnasium in Königsberg in der Neumark. Dort legte ich Ostern 1925 die Reifeprüfung ab. Von 1925 bis 1927 studierte ich Zahnheilkunde, dann Medizin. Im Sommer 1928 bestand ich meine ärztliche Vorprüfung in Rostock. Die klinischen Semester verbrachte ich in Innsbruck, Königsberg/Ostpr., Wien und Rostock, wo ich im Februar 1932 das ärztliche Staatsexamen bestand. Von April 1932 bis April 1933 war ich Medizinalpraktikant am Städtischen Krankenhause in Stettin. Vom Mai 1933 bis November 1933 war ich Volontärarzt an der Röntgenabteilung des Städtischen Krankenhauses Stettin. Seither bin ich Assistenzarzt an der Inneren Abteilung des Krankenhauses am Urban in Berlin.